

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Musibah dan bencana alam yang banyak terjadi belakangan ini tidak hanya menyebabkan kerugian material saja, tetapi juga mengakibatkan banyaknya korban jiwa yang berjatuh. Banyak cara untuk mengantisipasi dan meminimalisasi kerugian dan jumlah korban, salah satunya adalah dengan menerapkan berbagai alat pendeteksi yang digunakan sebagai referensi data maupun indikator dari suatu sistem peringatan dini, bila terjadi fenomena alam yang tidak biasa. Saat ini terdapat banyak detektor yang digunakan sebagai indikator sistem peringatan dini untuk mendeteksi berbagai macam fenomena alam (fisik), seperti perubahan iklim dan cuaca (arah dan kecepatan angin, curah hujan, temperatur, dsb), kekuatan dan lokasi dari pusat gempa, aktivitas dari gunung berapi, ketinggian permukaan air, dan lain sebagainya.

Ketinggian permukaan air di waduk merupakan suatu parameter yang banyak dipantau dan dianalisa perubahannya, terutama pada musim dan keadaan tertentu. Hal ini berkaitan erat dengan banyaknya bencana alam yang mungkin disebabkan olehnya, seperti banjir, tsunami dan lain sebagainya. Selama ini pemantauan ketinggian air waduk ada beberapa yang masih menggunakan alat-alat manual berupa skala ketinggian air yang diletakkan di pinggiran waduk.

Untuk memantau ketinggian air ini ada beberapa cara, dari cara tradisional dan cara modern. Sebelum ditemukannya suatu cara modern, manusia menggunakan semacam tongkat panjang atau galah untuk mendeteksi nilai ketinggian air. Cara tradisional ini memiliki kelemahan yaitu untuk mengukur waduk yang memiliki kedalaman yang cukup dalam akan mengalami kesulitan dan pengukuran dengan cara ini tidak dapat dilakukan secara terus menerus karena faktor keterbatasan fisik yang ada pada manusia.

Dengan metode modern yang memanfaatkan teknologi ada beberapa cara untuk mengukur ketinggian air tersebut salah satunya yaitu dengan menanamkan sensor elektroda pada dinding tangki dengan jarak tertentu. Saat air menyentuh elektroda tersebut maka akan terdeteksi dengan sistem konduktifitas. Cara lainnya yaitu dengan menggunakan sensor ultrasonik. Sensor tersebut mendeteksi jarak dari sensor ke permukaan air sehingga pendeteksian tidak perlu dilakukan dengan kontak fisik antara sensor dengan permukaan air. Dari ketiga cara tersebut yang paling efektif adalah menggunakan sensor ultrasonik untuk pendeteksiannya. Dengan sensor ultrasonik tersebut tingkat pendeteksian akan menunjukkan hasil yang lebih akurat dan ketelitian yang tinggi.

Dalam Tugas Akhir ini, Penulis membuat sebuah sistem pemantauan ketinggian air yang memanfaatkan sensor ultrasonik. Sistem ini nantinya dapat dipantau melalui SMS (*Short Message Service*) kapan saja dan dimana saja, sehingga mempermudah dalam pemantauan dan penanggulangan lebih dini jika terjadi luapan air yang beresiko mengakibatkan banjir. Tak hanya itu sistem ini

juga dilengkapi dengan buzzer atau alarm saat ketinggian air mencapai batas aman atau ketinggian maksimal (beresiko banjir).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah itulah maka rumusan masalah yang dapat diambil yaitu perlu adanya suatu solusi untuk mempermudah tugas manusia dalam memantau tingkat ketinggian air. Sistem yang dibuat hendaknya dapat digunakan secara universal untuk berbagai ketinggian waduk sehingga lebih mudah diaplikasikan pada kehidupan sehari - hari.

1.3. Batasan Masalah

Dalam pembuatan Tugas Akhir tidak dibahas pemrograman pada sensor ultrasonik SRF-02 yaitu pemrograman pengkonversian dari pulsa ke bilangan biner dan pemrograman *AT Command* pada modem Wavocom. Sensor ini hanya mengukur ketinggian maksimal 300cm dan terkadang percikan air yang melewati arah gelombang ultrasonik dapat mempengaruhi perhitungan sensor.

1.4. Tujuan

Tujuan Tugas Akhir yang dibuat adalah :

1. Membangun sebuah sistem untuk mendeteksi ketinggian air waduk dengan memanfaatkan gelombang ultrasonik berbasis mikrokontroler.
2. Membuat suatu sistem untuk memberikan informasi melalui SMS (*Short Message Service*) dan peringatan dini berupa bunyi alarm apabila level air di waduk melampaui batas aman ketinggian level air.

1.5. Manfaat

Manfaat dari penelitian Tugas Akhir ini adalah :

1. Membantu manusia dalam mengontrol ketinggian air waduk dengan ketelitian dan pengukuran yang baik.
2. Mengembangkan suatu sistem monitoring ketinggian air pada waduk yang dapat di implementasikan secara universal.

1.6. Metodologi Pengembangan Sistem

Metodologi yang digunakan dalam pengembangan sistem adalah metode *Prototyping*. Tahapan dalam metode *Prototyping* adalah :

1. Mengidentifikasi kebutuhan-kebutuhan dasar pemakai.
2. Pengembangan sebuah *prototype*.
3. Menggunakan *prototype*.
4. Memperbaiki dan meningkatkan *prototype*.

Penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap menggunakan *prototype*.

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam pembuatan laporan Tugas Akhir ini disusun dalam 5 bab, yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas tentang gambaran umum dari Tugas Akhir ini, yang menyajikan Latar Belakang Masalah, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan, Manfaat, Metodologi Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Semua teori dan rumus yang dipakai sebagai acuan perancangan dan pembuatan rangkaian yang meliputi penjelasan tentang alat, sifat, prinsip kerja, dan kegunaan komponen-komponen pendukung.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Diagram blok sistem dan prinsip kerja masing-masing bagian alat yang dirancang dijelaskan secara lengkap dalam BAB III.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas hasil pengujian sistem berdasarkan perancangan sistem yang dibuat.

BAB V PENUTUP

Merupakan bab akhir penyusunan laporan tugas akhir, yang berisi tentang kesimpulan dari hasil pengamatan dan saran-saran dari penyusun guna perbaikan dan pengembangan alat.